

## 华东师范大学计算机科学与技术学院上机实践报告

---

课程名称：计算机网络	年级：2022 级	上机实践成绩：
指导教师：陈蕾、陆刚	姓名：岳锦鹏	创新实践成绩：
实验名称：实验五：用户数据报协议（UDP）	学号：10213903403	上机实践日期：2023 年 12 月 15 日
座位编号：C	组号：7	上机实践时间：2 学时

---

### 一 实验目的

1. 掌握 UDP 协议的报文格式
2. 掌握 UDP 协议校验和的计算方法
3. 理解 UDP 协议的优缺点
4. 理解协议栈对 UDP 协议的处理方法
5. 理解 UDP 上层接口应满足的条件

### 二 实验设备或环境

1. 采用网络拓扑结构一

### 三 实验原理

1. 进程到进程的通信
2. 面向连接的服务与面向无连接的服务
3. UDP 协议简介
4. UDP 报文格式
5. UDP 封装
6. UDP 校验和
7. UDP 应用
8. 协议栈实现代码解析
9. 各模块推荐流程

### 四 实验步骤

- 练习 1 编辑并发送 UDP 数据报
- 练习 2 UDP 单播通信
- 练习 3 UDP 广播通信
- 练习 4 UDP 数据报发送与接收

### 练习 5 UDP 报文的上层投递的设计与实现

## 五 实验结果总结

### 练习 1 编辑并发送 UDP 数据报

UDP 在计算校验和时包括伪首部、UDP 首部以及从应用层来的数据。

#### 思考问题

1. 为什么 UDP 协议的“校验和”要包含伪首部？

确保此数据包确实是发送给自己的，并且确保这个数据包是属于 UDP。

2. 比较 UDP 和 IP 的不可靠程度？

UDP 和 IP 都是不可靠的协议，IP 只验证首部，因此数据字段出现问题了也无法知道；而 UDP 会验证数据字段，因此 IP 比 UDP 更不可靠。

### 练习 2 UDP 单播通信

主机 C 上的“UDP 工具”能够接收到主机 A 发送的 UDP 报文。

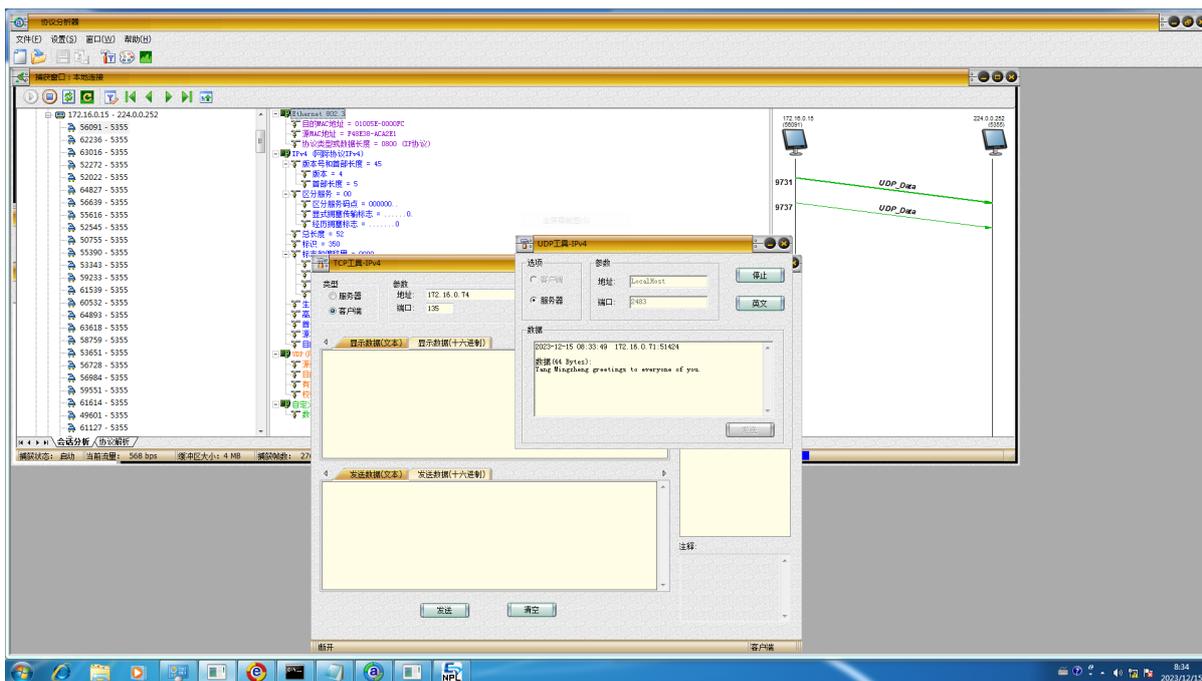


图 5-1: 主机 C 接收到主机 A 的 UDP 报文

UDP 不是基于连接的协议，此特性的优点是能更快发送数据，缺点是可能不够安全。UDP 报文交互中没有确认报文，此特性的优点是占用资源更少，信道利用率更高，缺点是发送包可能不知道有数据包出错了。

主机 E 上的 UDP 通信程序接收到此数据包，UDP 可以使用 0 作为校验和，即代表不校验。

### 练习 3 UDP 广播通信

主机 B、C、D、E、F 都能接收到主机 A 发送的 UDP 报文。

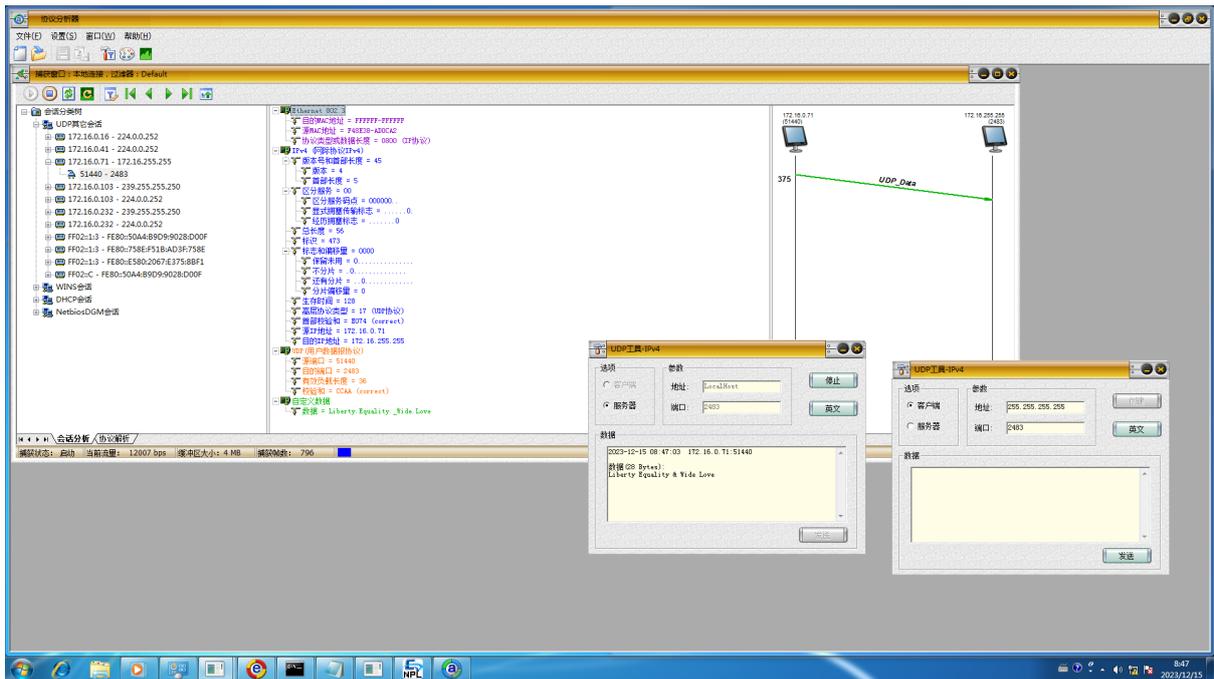


图 5-2: 接收到的报文

主机 A 发送的报文的目的地 MAC 地址和目的地 IP 地址都表示广播。

### 思考问题

1. 如果将目的地 MAC 地址从广播地址换成某一个主机的 MAC 地址，是否所有的主机还会受到这种报文？

否。

2. 如果将目的地 MAC 地址设置成广播地址，目的地 IP 设置成某一主机的 IP 地址，结果怎样？

同一网段内的主机都能收到报文，但 IP 地址不是目的 IP 的主机解封装到 IP 层的时候会发现目的 IP 与自己的 IP 不一样从而丢弃报文。

3. 在可靠性不是最重要的情况下，UDP 可能是一个好的传输协议，试给出这种特定情况的一些示例。

例如流媒体传输，或 DNS、SNMP 等应用层协议。